

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>G02B 7/04  
7/10

識別記号

F I

G02B 7/10  
7/04

テーマコード (参考)

Z 2H044  
D

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全9頁)

(21)出願番号 特願2001-206749(P 2001-206749)

(22)出願日 平成13年7月6日(2001.7.6)

(71)出願人 000000527

ペンタックス株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(72)発明者 野村 博

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社内

(72)発明者 畑上 和義

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社内

(74)代理人 100083286

弁理士 三浦 邦夫

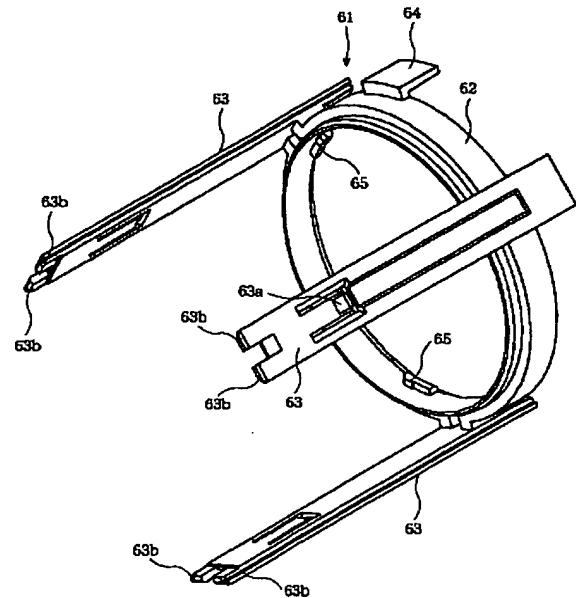
F ターム(参考) 2H044 BD10 EF02 EF10

## (54)【発明の名称】ズームレンズ鏡筒の構造

## (57)【要約】

【目的】ズームコンパクトカメラの小型化と撮影光学系の組み立て作業性の向上を図ることができるズームレンズ鏡筒の構造を提供する。

【構成】ズーミング領域においては第1レンズ群と最終レンズ群の間隔を一定に保ち、該第1、最終レンズ群の間に位置する内部のレンズ群を移動させてズームングするインナーズーム方式の撮影光学系であって、収納時には前記第1レンズ群と最終レンズ群の間隔を縮めるズームレンズ鏡筒において、前記第1レンズ群を保持する第1レンズ保持環に対して相対回転しないで光軸方向に相対移動自在に支持され、前記最終レンズ群を保持して該最終レンズ群と前記第1レンズ群との間隔を変えるレンズ枠環であって、該レンズ枠環は、光軸方向に延びる脚状片を備え、該脚状片には、前記第1レンズ保持環と係合して第1レンズ群と最終レンズ群の間隔を一定に保持する爪部を備えた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ズーミング領域においては第1レンズ群と最終レンズ群の間隔を一定に保ち、該第1、最終レンズ群の間に位置する内部のレンズ群を移動させてズーミングするインナーズーミング方式の撮影光学系を備え、収納時には前記第1レンズ群と最終レンズ群の間隔を縮めるズームレンズ鏡筒であって、

前記第1レンズ群を保持する第1レンズ保持環と、該第1レンズ保持環内に配置された、光軸方向に移動自在な直進案内環と、前記最終レンズ群を保持して光軸方向に移動し、前記第1レンズ群との間隔を変える最終レンズ保持枠環とを備え、

前記最終レンズ保持枠環は、光軸方向に延びる脚状片を備え、前記直進案内環は、該脚状片の縁部を光軸方向移動自在に支持する、光軸方向に延びる直進案内長穴を備え、

前記最終レンズ保持枠環の前記脚状片から光軸までの間隔と、前記直進案内環の直進案内長穴周辺部から光軸までの間隔とが略同一であること、を特徴とするズームレンズ鏡筒の構造。

【請求項2】前記最終レンズ保持枠環の脚状片は、前記第1レンズ保持環と係合して光軸方向の相対移動を規制し、前記第1レンズ群と最終レンズ群の間隔を一定に保持する係合部を備えた請求項1記載のズームレンズ鏡筒の構造。

【請求項3】前記直進案内環の直進案内長穴を有する部分は前記第1レンズ保持環内に位置し、前記最終レンズ枠環の脚状片は、前記直進案内長穴に光軸方向摺動自在に係合して前記最終レンズ群を前記直進案内環に対して相対回転しないで光軸方向に相対移動自在に案内する請求項1または2記載のズームレンズ鏡筒の構造。

【請求項4】前記直進案内環の直進案内長穴の一部に、最終レンズ保持枠環の脚状片が相対移動する範囲内では常に前記脚状片の全幅を内径側から受けて脱落防止する受け部を備えている請求項3記載のズームレンズ鏡筒の構造。

【請求項5】前記直進案内環の直進案内長穴の両側縁部および前記最終レンズ保持枠環の脚状片の両側縁部には、該脚状片が該直進案内長穴から内径方向に脱落しないように保持する受け部が形成されている請求項3または4記載のズームレンズ鏡筒の構造。

【請求項6】レンズ鏡筒において光軸方向に相対移動する少なくとも二つの環状部材であって、

前記二つの環状部材の一方の環状部材は、本体枠部と、該本体枠部から光軸方向に延びる一または複数の脚状片を備え、他方の環状部材は、円筒部と、該円筒部に形成された、前記脚状片が光軸方向移動自在に嵌る光軸方向に延びる直進案内長穴を備え、

前記直進案内長穴に嵌った脚状片の外周面および内周面の一方または双方が、前記円筒部の外周面および内周面

の延長面の一方または双方と略一致すること、を特徴とするレンズ鏡筒の構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の技術分野】本発明は、いわゆるコンパクトカメラのズームレンズ鏡筒の構造に関する。

## 【0002】

【従来技術およびその問題点】第1レンズ群と最終レンズ群の間隔を一定に保ち、これらに間のレンズ群を移動させることでズーミングするいわゆるインナーズーミング方式の撮影光学系において、電源オフ時には第1レンズ群と最終レンズ群の間隔を縮めるレンズ鏡筒が知られている。このような従来のレンズ鏡筒において、最終レンズ群を保持するレンズ保持環は、基本形状が円筒状であり、部分的に切り欠き形状などを設けて、レンズ枠環自体または内部のレンズ群の移動案内などを可能にしていた。

【0003】しかしながら、このような従来のレンズ保持環では、撮影光学系のさらなる小型軽量化を図ることが困難であった。

## 【0004】

【発明の目的】本発明は、ズームコンパクトカメラの小型化と撮影光学系の組み立て作業性の向上を図ることができるズームレンズ鏡筒の構造を提供することを目的とする。

## 【0005】

【発明の概要】この目的を達成する本発明は、ズーミング領域においては第1レンズ群と最終レンズ群の間隔を一定に保ち、該第1、最終レンズ群の間に位置する内部

のレンズ群を移動させてズーミングするインナーズーミング方式の撮影光学系を備え、収納時には前記第1レンズ群と最終レンズ群の間隔を縮めるズームレンズ鏡筒であって、前記第1レンズ群を保持する第1レンズ保持環と、該第1レンズ保持環内に配置された、光軸方向に移動自在な直進案内環と、前記最終レンズ群を保持して光軸方向に移動し、前記第1レンズ群との間隔を変える最終レンズ保持枠環とを備え、前記最終レンズ保持枠環は、光軸方向に延びる脚状片を備え、前記直進案内環は、該脚状片の縁部を光軸方向移動自在に支持する、光

軸方向に延びる直進案内長穴を備え、前記最終レンズ保持枠環の前記脚状片から光軸までの間隔と、前記直進案内環の直進案内長穴周辺部から光軸までの間隔とが略同一であること、に特徴を有する。本発明の実施形態では、最終レンズ保持枠環の脚状片は、前記第1レンズ保持環と係合して光軸方向の相対移動を規制し、前記第1レンズ群と最終レンズ群の間隔を一定に保持する係合部を備える。そして前記直進案内環の直進案内長穴を有する部分は前記第1レンズ保持環内に位置し、前記最終レンズ枠環の脚状片は、前記直進案内長穴に光軸方向摺動自在に係合して前記最終レンズ群を前記直進案内環に対

して相対回転しないで光軸方向に相対移動自在に案内する。前記直進案内環の直進案内長穴の一部に、最終レンズ保持枠環の脚状片が相対移動する範囲内では常に前記脚状片の全幅を内径側から受けて脱落防止する受け部を備えることが望ましい。前記直進案内環の直進案内長穴の両側縁部および前記最終レンズ保持枠環の脚状片の両側縁部には、該脚状片が該直進案内長穴から内径方向に脱落しないように保持する受け部を形成することが望ましい。また、本発明は、レンズ鏡筒において光軸方向に相対移動する少なくとも二つの環状部材であって、前記二つの環状部材の一方の環状部材は、本体枠部と、該本体枠部から光軸方向に延びる一または複数の脚状片を備え、他方の環状部材は、円筒部と、該円筒部に形成された、前記脚状片が光軸方向移動自在に嵌る光軸方向に延びる直進案内長穴を備え、前記直進案内長穴に嵌った脚状片の外周面および内周面の一方または双方が、前記円筒部の外周面および内周面の延長面の一方または双方と略一致すること、に特徴を有する。

#### 【0006】

【発明の実施の形態】以下図面に基づいて本発明を説明する。図1は、本発明を適用した、4群ズームレンズ用の4段繰出し式ズームレンズ鏡筒の実施形態の、中央縦断面図である。この実施形態の撮影光学系は、被写体側から順に、第1レンズ群L1、第2レンズ群L2、第3レンズ群L3および最終レンズ群(第4レンズ群)L4を備えている。そしてこの撮影光学系は、ズーム領域では第1レンズ群L1および最終レンズ群L4が一定の間隔を保って光軸方向に移動し、中間の第2、第3レンズ群L2、L3が第1レンズ群L1および最終レンズ群L4に対する間隔を替えてズーミングするインナーズミングレンズである。

【0007】ズームレンズ鏡筒は、内周側から順に、第1レンズ群保持環11、カム環21、第3レンズ鏡筒31、第4レンズ鏡筒41および固定鏡筒51を備えている。第1レンズ群保持環11はカム環21に対して相対回転しないで相対的に光軸方向に移動し、カム環21、第3レンズ鏡筒31、および第4レンズ鏡筒41はそれぞれ、一緒に回転しながら相対的に光軸方向に移動する。第1レンズ群保持環11の先端部には第1レンズ群L1が保持され、カム環21に対して第2、第3レンズ群L2、L3が保持されている。および最終レンズ群L4が保持されている。なお、これら第1レンズ群保持環11、カム環21、第3レンズ鏡筒31、第4レンズ鏡筒41および固定鏡筒51は、通常、合成樹脂の射出成形によって形成される。

【0008】固定鏡筒51は、カメラボディに固定されまたはカメラボディのフレームと一緒に形成されていて、その内周面に雌ヘリコイド51aが形成されている。第1レンズ群保持環11、カム環21、第3レンズ鏡筒31および第4レンズ鏡筒41は、この固定鏡筒5

1に対して支持され、第1レンズ群保持環11は回転しないで光軸方向に相対移動し、その他は一緒に回転しながら光軸方向に相対移動する。次に、各第4レンズ鏡筒41、第3レンズ鏡筒31、カム環21および第1レンズ群保持環11の構成について説明する。

【0009】『第4レンズ鏡筒41の構成』第4レンズ鏡筒41の後端部には、この第4レンズ鏡筒41と一緒に回転および光軸方向移動するように雄ヘリコイド環42が係合固定されている。この雄ヘリコイド環42の外周面に形成された雄ヘリコイド42aが、固定鏡筒51の雌ヘリコイド51aに螺合している。そして第4レンズ鏡筒41および雄ヘリコイド環42の内周には第3直進案内環43が、相対回動自在にかつ光軸方向には一緒に移動するように嵌合されている。この第3直進案内環43の後端面にはレンズ規制板44が固定されている。なお、第3直進案内環43は、詳細は図示しないが、例えば、外方に突出した直進案内突起が固定鏡筒51の内周面に光軸方向形成された直進ガイド溝に光軸方向移動自在に嵌り、回転しないで光軸方向に直進移動するよう規制されている。

【0010】第4レンズ鏡筒41には、詳細は図示しないが、ズーミング、レンズ収納用の回転が伝達される。例えば、雄ヘリコイド環42の外周面には、光軸を軸心とするセクタギヤが、雄ヘリコイド42a間に雄ヘリコイド42aに沿って形成されている。このセクタギヤには光軸方向に延びるピニオンが螺合している。このピニオンは、減速歯車列を介してズームモータの回転が伝達される。つまりズームモータが正/逆に回転すると、ピニオンを介して雄ヘリコイド環42が回転し、そのリードに従って第4レンズ鏡筒41が回転しながら前進または後退する。

【0011】『第3レンズ鏡筒31の構成』第3レンズ鏡筒31には、その後端部に、この第3レンズ鏡筒31と一緒に回転および光軸方向移動する雄ヘリコイド環32が固定されている。この雄ヘリコイド環32の外周面の雄ヘリコイド32aが、第3直進ガイド環43の内周面に形成された雌ヘリコイド43aに螺合している。

【0012】第3レンズ鏡筒31および雄ヘリコイド環32の内周には、第3レンズ鏡筒31および雄ヘリコイド環32と相対回転自在にかつ光軸方向には一緒に移動するように雄ヘリコイド環32に係合された第2直進案内環33が装着されている。第2直進案内環33は、詳細は図示しないが、その外周面に突設された直進ガイドコマが、第3直進案内環43の内周面に光軸方向に形成された直進ガイド溝に摺動自在に嵌合していて、この直進ガイドコマおよび溝により、第3直進案内環43に対して相対回転しないで光軸方向に相対移動するよう規制されている。

【0013】また、詳細は図示しないが、雄ヘリコイド環32の外周面には直進ガイドコマが突設され、この直

進ガイドコマが、第3直進ガイド環43に形成された雌ヘリコイド43aに沿うガイドコマ逃げ溝を貫通して第4レンズ鏡筒41の内周面に光軸方向に形成された直進ガイド溝に嵌合している。したがって、雄ヘリコイド環32は、第4レンズ鏡筒41が回転すると一緒に回転し、雄ヘリコイド32a、雌ヘリコイド43aのリードに拘束されて回転しながら光軸方向に移動する。つまり、第3レンズ鏡筒31は、第4レンズ鏡筒41が回転しながら光軸方向に移動すると、雄ヘリコイド32aおよび雌ヘリコイド43aのリードに従って第4レンズ鏡筒41と一緒に回転しながら相対的に光軸方向に移動する。

【0014】『カム環21の構成』カム環21には、その外周面後端部近傍に雄ヘリコイド21aが形成され、この雄ヘリコイド21aが、第2直進案内環33の内周面に形成された雌ヘリコイド33aに螺合している。

【0015】さらにカム環21の外周面には直進ガイドコマ(図示せず)が突設されていて、この直進ガイドコマが、第2直進案内環33のガイドコマ逃げ空間(または雌ヘリコイド33aに沿ったコマ逃げ溝)を通って第3レンズ鏡筒31の内周面に光軸に対して平行に形成されたガイド溝に相対移動自在に嵌っている。したがってカム環21は、第3レンズ鏡筒31が回転すると、直進ガイドコマによって第3レンズ鏡筒31と一緒に回転するので、ヘリコイド21a、33aのリードによって第3レンズ鏡筒31に対して相対的に光軸方向に移動する。

【0016】カム環21内には直進案内環として第1直進案内環22が配置され、これらの環21、22は、それぞれの後端部において、相対回転自在にかつ光軸方向には一緒に移動可能に連結支持されている。この第1直進案内環22は、後端部の外周面に突設された直進ガイド突起22e(図5)が、第2直進案内環33の内周面に光軸方向に形成された直進ガイド溝(不図示)に摺動自在に嵌り、回転しないで光軸方向移動自在に案内されている。したがって第1直進案内環22は、カム環21の相対回転を許容しつつ、カム環21と一緒に光軸方向に移動する。

【0017】『第1レンズ群保持環11の構成』第1レンズ群保持環11は、カム環21と第1直進案内環22の間に位置している。そして第1レンズ群保持環11の後端部近傍の外周面には、カムフォロワ11aが突設されている。このカムフォロワ11aが、カム環21の内周面に形成されたカム溝21bに嵌合している。

【0018】この第1レンズ群保持環11の内周面には直進ガイドコマ(不図示)が突設されていて、第1直進案内環22の外周面に形成された直進ガイド溝22dに摺動自在に嵌り、第1直進案内環22に対して回転不能に、かつ光軸方向に相対移動可能に規制されている。したがって第1レンズ群保持環11は、カム環21が回転

すると、カム溝21bに沿ってカム環21に対して相対回転しないで光軸方向に相対的移動する。

【0019】なお、第1レンズ群保持環11の先端部には、レンズ開口を開閉するレンズバリヤ12が装着されていて、このレンズバリヤ12は、第1レンズ群保持環11がワイド端位置と収納位置との間を移動する運動により開閉される。

【0020】第1レンズ群保持環11には、レンズバリヤ12の後方に、第1レンズ群L1が保持されている。

10 第1レンズ群L1の後方には、シャッターブロック100に保持された中間レンズ群として第2レンズ群L2および第3レンズ群L3が配置されている。シャッターブロック100は、第1直進案内環22の内周に、相対回転しないようにかつ光軸方向には相対移動自在に支持されている。

【0021】第3レンズ群L3の後方には、最終レンズ群L4が配置されている。最終レンズ群L4は、最終レンズ群保持環61の後端部に最終レンズ保持枠66を介して装着されている。最終レンズ群保持環61は、詳細

20 は後述するが、第1直進案内環22に対して相対回転不能にかつ光軸方向には相対移動自在に支持されている。そしてシャッターブロック100と最終レンズ群保持環61との間には、第3レンズ群L3と最終レンズ群L4を離反させる方向に常時付勢する圧縮コイルばね67が嵌装されている。

【0022】以上は、このズームレンズ鏡筒の基本構成である。次に、本発明の実施形態の特徴である最終レンズ群保持環61および第1直進案内環22のより詳細な構成について説明する。最終レンズ群保持環61の外観斜視図を図4に、第1直進案内環22の外観斜視図を図5に示した。

【0023】最終レンズ群保持環61は、円形枠状の本体枠部62と、この本体枠部62の外周面から、光軸と平行に前方に延びる可撓性を有し、方持ち梁状に支持された脚状片63を備えている。この脚状片63は、本体枠部62の外周に沿って3枚設けられている。各脚状片63の先端部(自由端部)には、先端部側から本体枠部62方向に延びて脚状片63の外周面よりもさらに径向外方に突出した可撓性の爪63aが形成されている。

40 さらに各脚状片63の長手方向両端の受け部63bは、横断面形状において径方向外方側が突出した相欠き継ぎ形状に形成されている。また、各脚状片63の後端面63cは、カメラの電源オフ時(収納時)にレンズ規制板44に当接するストップとして機能する。

【0024】さらに本体枠部62の外周面には、少なくとも1個の直進ガイドコマ64が突設されている。この直進ガイドコマ64は、本体枠部62の可動範囲において、第1直進案内環22の内周面に形成された光軸方向に延びる直進ガイド溝に嵌合され、直進ガイドとして機能する。

【0025】この最終レンズ群保持環61を光軸方向移動自在に支持する第1直進案内環22の形状は、次の通りである。第1直進案内環22は全体として略円筒形状を呈し、その後端部には環状枠部23を備えている。この環状枠部23には、カム環21の後端部に形成された係合部と相対回動自在にかつ光軸方向に一緒に移動するよう係合する係合溝23aを備えている。

【0026】この第1直進案内環22には、最終レンズ群保持環61の各脚状片63が光軸方向に摺動自在に嵌る、光軸と平行に延びる3本の直進案内長穴22aと、各直進案内長穴22aの一部分を内方から塞いで脚状片63の全幅と接触し、脚状片63が内方に落ち込むのを、また脚状片63の自由端部が内方に潜り込むのを防止するブリッジ部22bを備えている。さらに各直進案内長穴22aの両側縁には、脚状片63の受け部63bが摺動自在に嵌合する受け部22cが形成されている。受け部22cは、横断面形状において内径側が周方向に突出した相欠き縫合形状を呈しているので、脚状片63の受け部63bと相俟つて脚状片63が内方に落ち込むのを効果的に防止している。

【0027】図6には、第1直進案内環22と最終レンズ群保持環61を嵌合させた組み立て状態を示している。組み立の際、最終レンズ群保持環61を脚状片63の方から第1直進案内環22に挿入する。挿入の際、先ず、最終レンズ群保持環61の脚状片63を第1直進案内環22内に挿入し、脚状片63が直進案内長穴22aに進入するように光軸周りの相対角度決めする。そして受け部63bと受け部22cが係合し摺接する状態でさらに挿入すると、図6に示した組み立て完了状態になる。

【0028】脚状片63の外周面の径と直進案内長穴22a周辺の第1直進案内環22の外周面の径は、略同一に設定してある。つまり、脚状片63が直進案内長穴22aに嵌った状態では、脚状片63の外周面は直進案内長穴22aを囲む第1直進案内環22の外周面と一体化して、一つの円筒を形成する。したがって、ほぼ脚状片63の厚み内に第1直進案内環22が収まる。言い換えると、脚状片63の外形と直進案内環22の外形とは略同一である。

【0029】第1直進案内環22と最終レンズ群保持環61を組み付けた後、または組み付ける前に、最終レンズ群保持環61の後方（フィルム側）から最終レンズ群保持環61内に、最終レンズ群L4を保持した最終レンズ保持枠66を挿入し、最終レンズ保持枠66を本体枠部62の内周面に突設した位置決め突起65に当接させて固定する。

【0030】第1直進案内環22にシャッターブロックを後から挿入し、間に圧縮コイルばね67を挟むようにして、最終レンズ群L4を備えた最終レンズ群保持環61を後から挿入する。ブリッジ部22bは、シャッターブ

ック100の外周面に光軸方向に形成された逃げ溝100a内に光軸方向移動自在に位置し、シャッターブロック100は、その外周面に突設された突起（不図示）が第1直進案内環22に光軸方向に形成された直進ガイド溝22fに嵌められ第1直進案内環22に対して相対回転不能にかつ光軸方向に相対移動自在に支持される。

【0031】レンズ保持枠66（位置決め突起65）とシャッターブロック100との間には、これらを離反する方向に付勢する圧縮コイルばね67が嵌装されている。  
10 したがって、最終レンズ群保持枠61は、シャッターブロック100（直進案内環22）に対して相対的に後方に移動する方向に付勢されている。つまり、最終レンズ群L4は、常に、第3レンズ群L3から離反する方向に付勢されている。

【0032】図7には、図1の切断線VII-VII位置における最終レンズ群保持環61、第1直進案内環22、シャッターブロック100の断面の概要を示し、図8には、図1の切断線VIII-VIII位置における最終レンズ群保持環61、第1直進案内環22、ブリッジ部22b、シャッターブロック100の断面の概要を示してある。

【0033】シャッターブロック100は、外周面に光軸方向に形成された脚状突起（図示せず）が溝22fに摺動自在に嵌り、第1直進案内環22に対して回転しないで相対的に直進移動するようガイドされている。さらにシャッターブロック100の脚状突起には、詳細は図示しないが、カムフォロワビンが突設されていて、このカムフォロワビンの先端部は、カム環に形成されたカム溝に嵌入している。したがって、カム環21が光軸方向に回転しながら進退動すると、シャッターブロック100は、カム環21のカム溝に規制されて、第1直進案内環22に対して相対回転しないで光軸方向に相対移動する。

【0034】なお、このズームレンズは、ワイドズーム領域とテレズーム領域と第2レンズ群L2と第3レンズ群L3との間隔が切り替わる構成である。つまり、ワイドズーム領域では離反し、テレズーム領域では接近する。

【0035】次に、このズームレンズ鏡筒のズーミング動作について説明する。図1は、カメラの電源がオフされた収納状態であり、ズームレンズ鏡筒の全長が最短になった最短縮状態である。この状態は、固定鏡筒51に対して第4レンズ鏡筒41が、第4レンズ鏡筒41に対して第3レンズ鏡筒31が、第3レンズ鏡筒31に対してカム環21が、およびカム環21に対して第1レンズ群保持環11がそれぞれ最も引き込まれた状態である。そしてこの最短縮状態では、圧縮コイルばね67の付勢力によって最終レンズ群保持環61が後方に付勢され、その後端面63cがレンズ規制板44に当接してそれ以上後退できない状態にあり、その結果、最終レンズ群保持環61が第1レンズ群保持環11に対して最も突出し

た状態、すなわち、最終レンズ群L4が第3レンズ群L3に対して最も接近した状態にある。

【0036】この最短縮状態において、第1レンズ群L1の光軸O上の被写体側面と最終レンズ群L4の光軸O上のフィルム側面との間隔をdとする。

【0037】ここで電源がオンされ、レンズモータがレンズ線出し方向に回転すると、第4レンズ鏡筒41が固定鏡筒51に対して回転しながら突出移動し、第3レンズ鏡筒31が第4レンズ鏡筒41に対して回転しながら突出移動し、カム環21が第3レンズ鏡筒31に対して回転しながら突出移動し、第1レンズ群保持環11がカム環21に対して回転しないで突出移動して、ワイド端に至る。

【0038】この移動の過程で、最終レンズ群保持環61は、第4レンズ鏡筒41に対して光軸方向に相対的に突出移動するので、後端面63cがレンズ規制板44から離反し、本体枠部62とシャッターブロック100との間に嵌装された圧縮コイルばね67の付勢力によってシャッターブロック100に対して離反する方向に移動する。つまり、第3レンズ群L3が最終レンズ群L4に対して離反する。そして、ワイド端では、脚状片63の爪63aが第1レンズ群保持環11の後端部内周面に突設された突起11bに当接して、それ以上の離反方向移動が阻止される。このとき、第1レンズ群L1の光軸O上の被写体側面と最終レンズ群L4の光軸O上のフィルム側面との間隔は、dよりも広いDとなる。以後、このズームレンズのズーミング領域、つまり図2のワイド端から図3のテレ端間において、この間隔Dが保たれる。

【0039】カメラの電源がオフされると、第4レンズ鏡筒41、第3レンズ鏡筒31、カム環21はそれぞれ一緒に回転しながら、第1レンズ群保持環11は回転しないでそれ相対的に後退し、図2のワイド端位置を経て図1の収納位置（電源オフ位置）まで移動する。

【0040】図2のワイド端位置を越えた収納動作において、脚状片63の後端面63cがレンズ規制板44に当接して移動規制され、第4レンズ鏡筒41の相対移動が規制され、第4レンズ鏡筒41と一緒に後退する。つまり第1直進案内環22は、最終レンズ群保持環61に対して、受け部22c、63bが摺接しながら相対移動するので、第1レンズ群L1は最終レンズ群L4に対して接近する。そして、図1に示した収納状態に至る。

【0041】以上の通り本発明の実施形態は、最終レンズ群L4を支持する部材を鏡筒ではなく、脚状片63を備えた最終レンズ群保持環61によって構成し、この脚状片63が直進案内環22の直進案内長穴22aに嵌め、二つの部材を略同一径としたので、ズームレンズ鏡筒の径方向を小さくすることが可能になった。なお、この脚状片63を備えた最終レンズ群保持環61と直進案内長穴22aの構造は、このズームレンズ鏡筒に限定されない構造であって、他の鏡筒、他のレンズ構成のレン

ズ鏡筒にも適用できる。

【0042】

【発明の効果】以上の説明から明らかな通り本発明は、最終レンズ群を保持する部材を、円筒ではなく、環状枠部から光軸方向に延びる脚状片によって構成したので、軽量化を図ることが可能になり、さらに、脚状片と略同一の径の筒状部に光軸方向に形成した長穴等に該脚状片を支持させてるので、径方向のスペースが小さくてすみ、レンズ鏡筒の小径化を図ることが可能になった。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明を適用した、3群ズームレンズ用の4段線出し式のズームレンズ鏡筒の実施形態の最短縮状態における中央縦断面図である。

【図2】 同実施形態のワイド端状態における中央縦断面図である。

【図3】 同実施形態のテレ端状態における中央縦断面図である。

【図4】 同実施形態の最終レンズ群保持環の外観斜視図である。

20 【図5】 同実施形態の第1直進案内環の外観斜視図である。

【図6】 同実施形態の最終レンズ群保持環および第1直進案内環を組み付けた状態の外観斜視図である。

【図7】 図1の切断線VII-VII位置における最終レンズ群保持環、第1直進案内環、およびシャッターブロックの概要を示す断面図である。

【図8】 図1の切断線VIII-VIII位置における最終レンズ群保持環、第1直進案内環、およびAF・シャッターブロックの概要を示す断面図である。

30 【符号の説明】

11 第1レンズ群保持環

11a カムフォロワ

21 カム環

21a 雄ヘリコイド

21b カム溝

22 第1直進案内環

22a 直進案内長穴

22b ブリッジ部

22c 受け部

40 22d 直進ガイド溝

22e 直進ガイド突起

31 第3レンズ鏡筒

32 雄ヘリコイド環

32a 雄ヘリコイド

33 第2直進案内環

33a 雌ヘリコイド

41 第4レンズ鏡筒

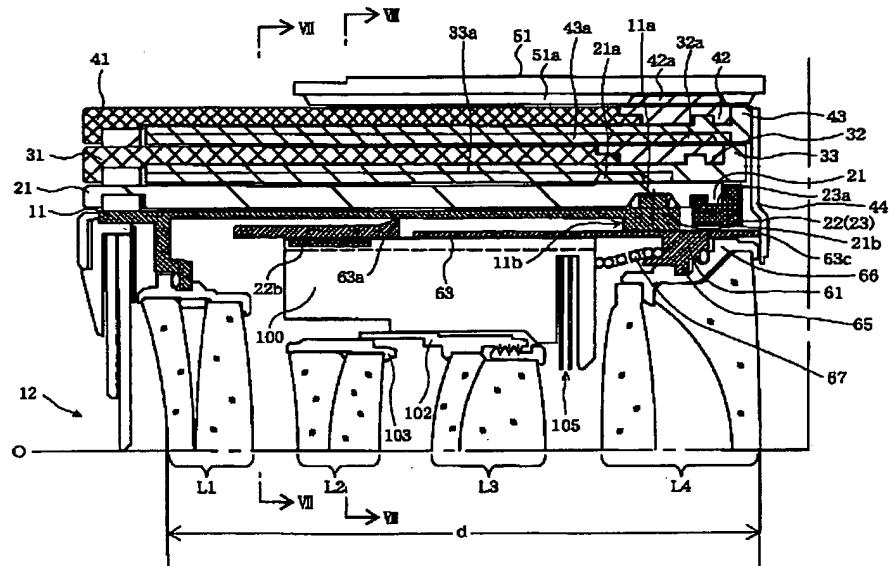
42 雄ヘリコイド環

42a 雄ヘリコイド

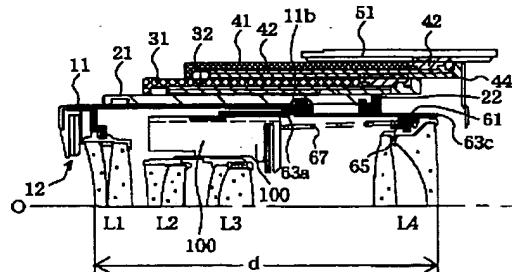
50 43 第3直進案内環

4 3 a 雌ヘリコイド	6 3 a 爪 (係合部)
4 4 レンズ規制板	6 3 b 受け部
5 1 固定鏡筒	6 3 c 後端面
5 1 a 雌ヘリコイド	6 4 直進ガイドコマ
6 1 最終レンズ群保持環	6 5 位置決め突起
6 2 本体枠部	6 6 最終レンズ保持枠
6 3 脚状片	6 7 圧縮コイルばね

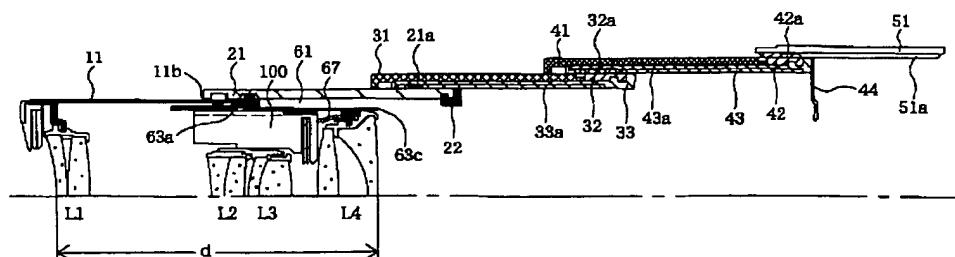
【四 1】



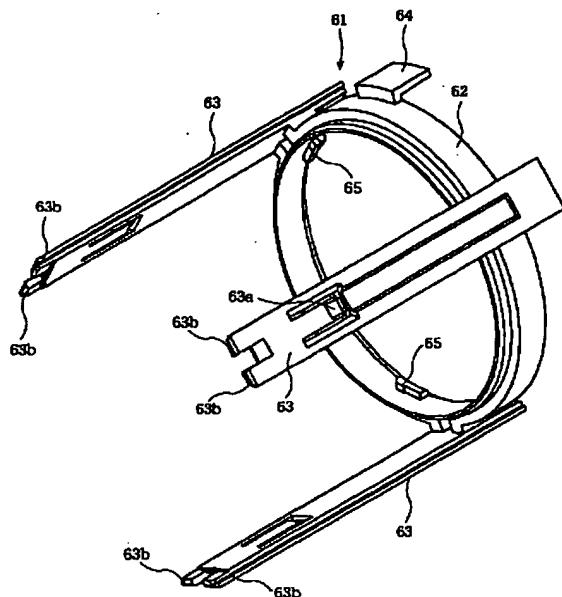
【图2】



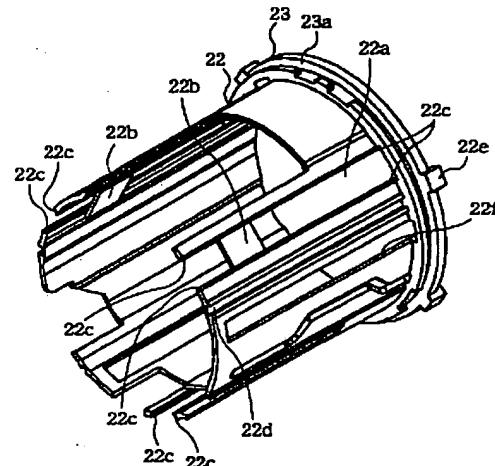
( 3)



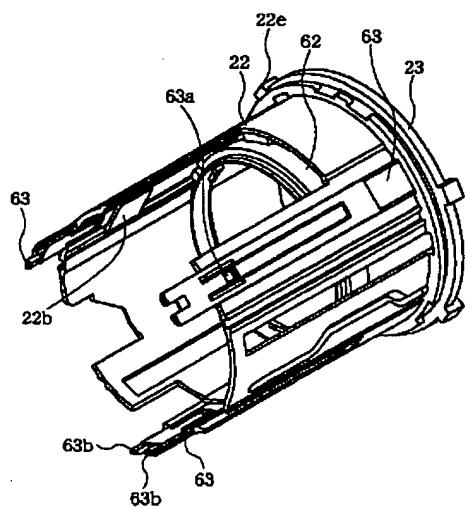
【図4】



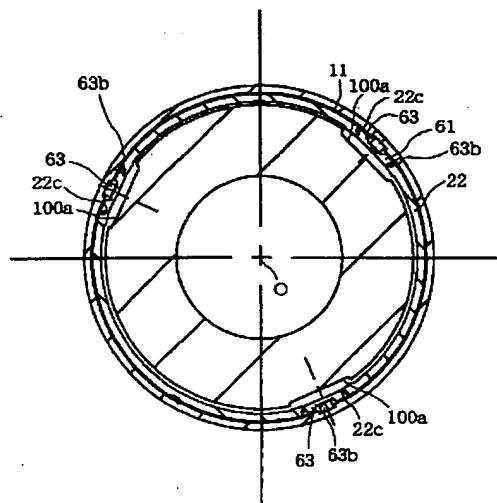
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

